FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1927 N° 12

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

GOLDBACH EUGÈNE-FRANÇOIS

né le 1er décembre 1901, à ROSHEIM (Bas-Rhin)

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DU MODE D'ACTION DE LA CURE DE MORSBRONN

STRASBOURG ISTRA 15, RUE DES JUIFS

TABLE DES MATIÈRES

Page

Introduction 5

Chapitre I : Technique générale 6

Vitesse de sédimentation .....

Dosage de l'urée dans le sang et l'urine ....

Dosage de l'acide urique dans le sang et l'urine .....

Chapitre II : Observations personnelles 7

Chapitre III : Etude des résultats 27

Interprétation des modifications de la V. S. pendant la cure 28

Essai d'une théorie relative au mode d'action des eaux de Morsbronn 33

Conclusion 38

Bibliographie 39

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1927 N° 12

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

GOLDBACH EUGÈNE-FRANÇOIS

né le 1er décembre 1901, à ROSHEIM (Bas-Rhin)

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DU MODE D'ACTION DE LA CURE DE MORSBRONN

STRASBOURG ISTRA 15, RUE DES JUIFS

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Doyen ..... MM. WEISS C. ✻ ✪ I.
Assesseur ..... MERKLEN ✻ ✪ I.

Professeurs

Embryologie	MM. ANCEL ✻ ✪ I.
Anatomie	FORSTER ✪ I.
Histologie	BOUIN O. ✻ ✪ I.
Physiologie	SCHAEFFER ✪ A.
Physique biologique	WEISS C. ✻ ✪ I.
Chimie biologique	NICLOUX ✻ ✪ I.
Anatomie pathologique	MASSON ✻ ✪ I.
Pharmacologie, Médecine expérimentale	AMBARD ✻ ✪ I.
Hygiène, Bactériologie	BORREL C. ✻ ✪ A.
Médecine légale	CHAVIGNY O. ✻ ✪ I.
Clinique médicale	MERKLEN ✻ ✪ I. BLUM Léon ✻ ✪ A.
Clinique chirurgicale	LERICHE O. ✻ ✪ I. STOLTZ ✻ ✪ I.
Clinique ophtalmologique	DUVERGER ✪ I.
Clinique dermatologique	PAUTRIER O. ✻ ✪ A.
Clinique psychiatrique	PFERSDORFF ✻ ✪ I.
Clinique neurologique	BARRÉ ✻ ✪ A.
Clinique gynécologique et accouchements	SCHICKELÉ ✻ ✪ A.
Clinique infantile	ROHMER ✪ I.
Clinique oto-rhinolaryngologique	CANUYT ✪ A.

Chargés de cours et Agrégés :

MM. ARON Max ✪ A.
BELLOCQ ✪ A.
BLUM (Paul) ✻ ✪ I.
BOEZ ✪ A.
FONTÈS
GELMA ✪ A.
GÉRY ✪ A.
GUNSETT ✻ ✪ A.
HANNS ✻ ✪ A.
HUMBERT ✪ A.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MM. KELLER ✪ A.
LICKTEIG ✪ I.
REEB ✪ A.
SCHWARTZ ✪ A.
SIMON
TERRACOL ✻
VAUCHER ✪ A.
WEILL ✪ I.
WEISS A.

A mon maître

Monsieur le Professeur Merklen

A mon maître

Monsieur le Docteur Paul Blum

Chargé de Cours à la Faculté de Médecine

Nous tenons à remercier vivement *Mademoiselle Achard*, Chef de laboratoire du Service d'Hydrologie qui, avec une grande amabilité, nous a aidé et guidé dans nos recherches.

A mes chers parents

témoignage de ma profonde affection

A mes parents et amis

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE DU MODE D'ACTION DE LA CURE DE MORSBRONN

INTRODUCTION

D'après la nouvelle classification de mon maître, le docteur P. Blum, la station thermo-minérale de Morsbronn doit être placée parmi les eaux énergétiques et stimulantes. C'est une des stations les plus connues du Bas-Rhin qui paraît avoir une action particulièrement favorable sur certaines manifestations de la diathèse arthritique. De l'étude faite dans la thèse inaugurale de Mlle Dreyfus en 1924 ressortent les caractéristiques suivantes : Eau thermale (41°) renfermant surtout des ions Cl -, SO^4, Na, Ca ; moyennement concentrée ($\Delta = 0.23$) ; résidu sec : 2.37 par litre ; éléments électrolytiques assez fortement dissociés ($\alpha = 80\%$) Eau sensiblement neutre. $P^H = 7.2$; faible réserve alcaline (49.8 HCl N/100) radioactivité faible. Cette eau se montre particulièrement efficace dans les cas suivants : rhumatisme articulaire subaigu, rhumatismes chroniques, goutte, sciatique, névrites, lumbago. On constate que pendant la cure l'état général des malades s'améliore. Leurs articulations deviennent plus souples. Le gonflement et la douleur articulaire disparaissent. Les douleurs névralgiques s'apaisent.

Nous nous sommes proposé de rechercher le mode d'action de cette eau dans quelques cas pathologiques bien définis.

Nous avons étudié parallèlement les excrétions d'urée et d'acide urique et le taux de ces deux substances dans le sang, pour voir si la cure de Morsbronn apporte des modifications au métabolisme des substances azotées et des nucléo-protéides. Dans une autre série d'observations nous avons mesuré aussi la vitesse de sédimentation des globules rouges ce qui est un moyen élégant et facile de dépister certaines modifications survenues dans l'équilibre physico-chimique du plasma.

En effet toute modification chimique du plasma retentit sur son équilibre physico-chimique. Or l'équilibre physico-chimique des substances du plasma est traduit par des variations des points isoélectriques (Vlès et de Coulon). On a montré d'autre part (Rossier, Madame Grosfogel) que les variations des points -iso électriques sont dans une très large mesure parallèles aux variations de la vitesse de sédimentation. Par conséquent pour avoir une première idée sur l'action de la cure de Morsbronn relative à l'équilibre physico-chimique des constituants du sérum nous avons déterminé sur nos malades les variations de la vitesse de sédimentation pendant la cure. Il était déjà connu (Besançon) que la vitesse de sédimentation est accélérée dans les cas de rhumatisme articulaire aigu ; l'auteur attribuait ce résultat à une diminution du nombre des globules rouges et à une augmentation du taux du fibrinogène. Mais d'après ce que nous avons dit plus haut il ressort que la signification de cette accélération est d'ordre plus général.

TECHNIQUE GÉNÉRALE

Vitesse de sédimentation

Pour mesurer la V. S. nous avons employé le dispositif de Westegreen et nous avons déterminé en fonction du temps la hauteur de chute de la surface de séparation entre les globules et le sérum. (Pour les détails techniques voir la thèse de Madame Grosfogel). La vitesse de sédimentation normale (vitesse moyenne déterminée pendant les deux premières heures) est de 1 à 3^{mm} chez les hommes, de 3 à 7^{mm} chez les femmes. Les sujets arrivant à Morsbronn ont présenté des V. S. assez variables et pouvant aller dans certains cas jusqu'à 48^{mm}. En moyenne on a enregistré des diminutions de la V. S. d'environ 16^{mm} entre le début et la fin de la cure.

L'échelle des variations est assez grande.

Dosage de l'urée

Le dosage d'urée dans le sang a été fait avec le micro-uréomètre d'Ambard et le dosage d'urée dans l'urine avec l'uréomètre du même auteur. L'ordre de grandeur des variations du taux d'urée dans le sang a été de 0.15 à 0.25 gr °/oo pendant la cure ; par conséquent suffissamment appréciable avec la méthode choisie.

Dosage de l'acide urique

Le dosage d'acide urique dans le plasma a été fait par la méthode de Delaville et Chester Jones. Cette méthode consiste à rendre l'acide urique total « ultrafiltrable » par l'action de l'acide sulfurique (ébullition pendant cinq heures de 5 cm³ de plasma et de 5 cm³ d'acide sulfurique à 30 °/₀₀. L'ultrafiltrat neutralisé par de la soude à 2% est additionné de carbonate de soude à 40%. Sur le produit ainsi préparé on fait le dosage colorimétrique de l'acide urique avec le réactif phosphotungstique de Folin. Normalement la quantité d'acide urique du sang varie entre 0.032 à 0.049 gr. °/₀₀ (résultats obtenus par L. Blum et ses collaborateurs).[1]

Pendant la cure les variations oscillent entre 0.084 à 0.027 gr °/₀₀. Par conséquent on peut se rendre compte dès maintenant que les variations obtenues et dont on verra les détails ci-dessous sont nettes et hors de proportion avec l'erreur expérimentable possible.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Nous donnons ci-dessous les observations recueillies à Morsbronn pendant deux séjours l'un en mars 1926 l'autre en mars 1927. Pendant le premier séjour nous avons déterminé uniquement les variations de la V. S. en fonction de la cure. Le travail a été complété en 1927 par des déterminations d'urée, d'acide urique dans le sang et dans les urines faites parallèlement aux mesures de la V. S.

Observation n° 1. *Sciatique*

Monsieur R., âgé de 50 ans, ouvrier de fabrique.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : Avant cette crise le malade a toujours été en bonne santé. Le 3 décembre 1925 en travaillant il sentit subitement de fortes douleurs à la face postérieure de la jambe droite, douleurs qui se propageaient le long de la cuisse jusqu'à la région fessière. En même temps il ne pouvait plus marcher. Ces crises douloureuses revenaient tous les jours.

1. Voir note de Chester Jones (C. R. Soc. Biol II 1925).

Etat actuel: Etat général bon ; pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire : } s. p.

Système nerveux : A la pression on provoque des douleurs le long du sciatique droit. Lasègue +, Valleix +, Bonnet +. Les réflexes ne sont pas modifiés. Légère atrophie musculaire de la jambe droite.

Début de la cure : 1. 3. 1926

Prise de sang à jeun	V. S.	Etat du malade
3. 3. 26	4 mm	Sciatique droite
8. 3. 26	1 mm	Légère amélioration
19. 3. 26	2 mm	Guérison

Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : guérison après 21 jours.

Observation nº 2. *Sciatique*

Monsieur M., âgé de 42 ans, ouvrier de fabrique.

Antécédents héréditaires: rien à signaler.

Antécédents personnels: Pas de maladie dans son enfance. Depuis le 15. 1. 1926, pendant la nuit le malade souffre de crampes douloureuses aux pieds, qui vont du tiers supérieur de la cuisse au tiers inférieur de la jambe. Pendant le jour le malade sent de la lourdeur dans les jambes ; il a beaucoup de peine à marcher.

Etat actuel: Etat général bon ; pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire : } s. p.

Système nerveux : Sciatique droit est douloureux au point de sortie. Lasègue +. Abolition du réflexe achilléen. Pas d'atrophie musculaire.

Début de la cure : 1. 3. 1926.

Prise de sang à jeun	V. S.	Etat du malade
3. 3. 26	1 mm	Sciatique.
9. 3. 26	1 mm	Légère amélioration
18. 3. 26	1 mm	Guérison

Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : guérison après 21 jours.

Observation nº 3. *Sciatique*

Monsieur R., âgé de 49 ans, journalier.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : Le malade toujours bien portant jusqu'en 1925 sentit alors de la lourdeur dans les jambes ; il avait beaucoup de peine à marcher ; en même temps son genou droit était douloureux mais non augmenté de volume. Depuis le mois de février 1926 le malade en marchant sent des douleurs violentes à la face externe de la jambe droite, douleurs se propageant le long de la face externe de la cuisse jusqu'à la région fessière. En plus la face plantaire du pied gauche est douloureuse même pendant le repos.

Etat actuel : Etat général bon, pas de température.

Appareil circulatoire, s. p.

Appareil respiratoire : légère congestion pulmonaire de la base gauche.

Appareil digestif : s. p.

Appareil urinaire : s. p.

Système nerveux : Le sciatique droit est douloureux à son point de sortie. Lasègue +. Pas de modification des réflexes.

Début de la cure: 1. 3. 1926.

Prise de sang à jeun	V. S.	Etat du malade
2. 3. 26	2 mm	Sciatique
8. 3. 26	1 mm	Légère amélioration
18. 3. 26	1 mm	Guérison

Traitement: bain et massages.

Résultat de la cure: guérison après 21 jours.

Observation nº 4. *Névralgie sciatique*

Monsieur H., âgé de 52 ans, ouvrier de fabrique.

Antécédents héréditaires: rien à signaler.

Antécédents personnels: Pas de maladie d'enfance. Depuis le mois de juin 1925 le malade sent des douleurs dans les deux pieds, douleurs qui vont du tiers supérieur de la cuisse au tiers inférieur de la jambe. Le malade a beaucoup de peine à marcher.

Etat actuel: Etat général bon; pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire : } s. p.

Système nerveux: Sciatique non douloureux au point de sortie. Lasègue +; pas de modification des réflexes. Pas d'atrophie musculaire. Le creux poplité droit est douloureux à la pression.

Début de la cure: 5. 3. 1926.

Prise de sang à jeun.	V. S.	Etat du malade.
5. 3. 26	15 mm.	Névralgie sciatique
9. 3. 26	16 mm.	Même état
18. 3. 26	16 mm.	Légère amélioration
26. 3. 26	3 mm.	Guérison complète

Traitement : bain et massages.
Résultat de la cure : guérison complète après 21 jours.

Observation nº 5. — *Rhumatisme articulaire subaigu*

Madame S., âgé de 27 ans.
Andécédents héréditaires : rien à signaler.
Antécédents personnels : Pas de maladie d'enfance. Le 3 octobre 1925 la malade eut la première crise de rhumatisme articulaire aigu. Les articulations tibio-tarsiennes, des genoux, des poignets, des coudes et des épaules étaient prises.
Etat actuel : la malade vient dans la période subaiguë. Etat général assez bon ; pas de température.
Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits réguliers. Souffle systolique à la pointe. Renforcement du 2e bruit pulmonaire. Pouls régulier, 80 pulsations.
Appareil respiratoire :
Appareil digestif : } s. p.
Appareil urinaire :
Les articulations ne sont plus gonflées, indolores. La malade éprouve seulement de la gène des mouvements.
Début de la cure : 3. 3. 1926.

Prise de sang à jeun	V. S.	Etat de la malade
3. 3. 26	18 mm.	Rhumatisme art. subaigu
10. 3. 26	13 mm.	id.
19. 3. 26	6 mm.	Légère amélioration
24. 3. 26	2 mm.	Guérison

Traitement : bain et massages.
Résultat de la cure : guérison complète après 21 jours.

Observation nº 6. *Rhumatisme articulaire subaigu*

Mademoiselle M., âgée de 22 ans.
Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : pas de maladie d'enfance. Le 15 janvier 1926, la malade eut la première crise de rhumatisme articulaire aigu. Les articulations des coups-de-pied et des genoux étaient prises.

Etat actuel : La malade vient dans la période subaiguë. Etat général mauvais ; teint très anémique, elle se plaint de palpitations.

Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits bien frappés, accélérés ; arythmie respiratoire. A l'auscultation on entend un roulement présystolique à la pointe. Pouls : 104 pulsations.

Appareil respiratoire :
Appareil disgestif : } s. p.
Appareil urinaire :

Les articulations du genou ont leur volume normal ; elles sont indolores à la pression. Seulement les mouvements sont gênés.

Début de la cure : 3. 3. 1926.

Prise du sang à jeun	V. S.	Etat de la malade
4. 3. 26	2 mm	Rhumat. art. subaigu
9. 3. 26	8 mm	id.
20. 3. 26	9 mm	Légère amélioration

Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : Grande amélioration de l'affection rhumatismale après 21 jours, mais l'état général reste médiocre ; l'anémie persiste ; l'état cardiaque reste le même.

Observation nº 7. — *Rhumatisme articulaire subaigu*

Monsieur H., âgé de 28 ans, ouvrier de fabrique.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents Personnels : Pas de maladie d'enfance. Au mois de décembre 1924 le malade eut la première crise de rhumatisme articulaire aigu. Toutes les articulations des extrémités supérieures et inférieures étaient gonflées et douloureuses ; le malade était couché jusqu'au mois de mars

1925. Tous les trois mois une crise aiguë revenait. La dernière date du mois de février 1926.

Etat actuel: le malade vient dans la période subaiguë. Etat général assez bon. Pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire :
} s. p.

Les articulations sont légèrement gonflées, indolores, gênées au mouvement.

Début de la cure: 5. 3. 1926.

Prise de sang à jeun	V. S.	Etat du malade
5. 3. 26	1 mm	Rhumat. art. subaigu
10. 3. 26	1 mm	Légère amélioration
18. 3. 26	1 mm	Grande amélioration

Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : guérison après 21 jours.

Observation nº 8. — *Rhumatisme articulaire subaigu*

Monsieur R., âgé de 48 ans, ouvrier de fabrique.

Antécédents héréditaires: rien à signaler.

Antécédents personnel: Pas de maladie d'enfance. A l'âge de 37 ans le malade eut la première crise de rhumatisme articulaire aigu. Les articulations du coup-de-pied droit, du genou droit et de la hanche droite étaient prises. En novembre 1926, il eut la deuxième crise de rhumatisme articulaire aigu. Toutes les articulations du pied droit étaient gonflées et douloureuses. En même temps il sentait des douleurs dans la jambe gauche, dans le genou gauche et dans la colonne lombaire.

Etat actuel: Etat général médiocre ; teint anémique, pas de température.

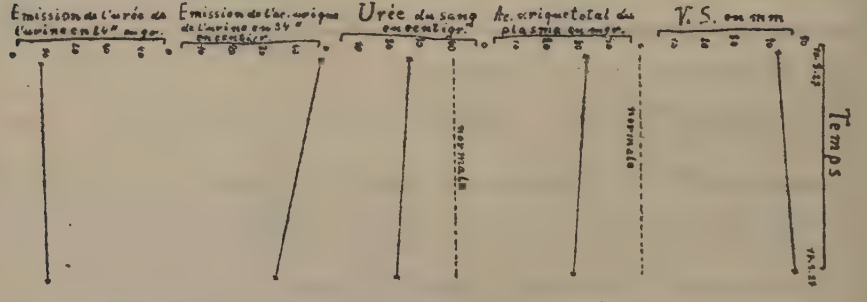
Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits réguliers, mais mal frappés. Pouls régulier, 80 pulsations.

Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire :
Système nerveux :
} s. p.

Les articulations du coup-de-pied et du genou droit sont gonflées, non douloureuses ; gêne des mouvements. Le malade sent des douleurs dans le genou gauche. Le genou gauche a l'aspect normal.

Début de la cure : 6. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
10. 3. 27	43 mm	0.26 gr.	0.032 gr.	7 gr.	0.40 gr.	1200 cm³	Rhumat. art.	8.4 gr.	0.48 gr.
17. 3. 27	48 mm	0.21 gr.	0.027 gr.	6 gr.	0.22 gr.	1500 cm³	Légère amélioration	9 gr.	0.33 gr.



Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : Grande amélioration de l'affection rhumatismale après 10 jours, mais l'état général reste médiocre, l'anémie persiste.

Observation nº 9. — *Rhumatisme articulaire subaigu*

Madame S., âgée de 27 ans.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : En 1925 dix semaines après une grippe, la malade eut la première crise de rhumatisme articulaire aigu qui dura trois mois. Les articulations du

genou, du poignet, du coude, des phalanges étaient prises. Depuis ce temps elle sentait des douleurs articulaires avec des périodes d'intermittence. En hiver 1926 elle eut la deuxième crise de rhumatisme articulaire aigu. Les douleurs articulaires étaient intenses, mais les articulations étaient peu augmentées de volume.

Etat actuel : Etat général bon. Pas de température. La malade se plaint de palpitations.

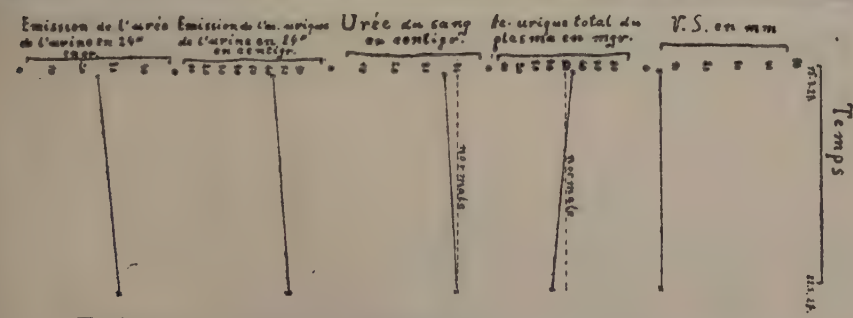
Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits réguliers, accélérés, souffle systolique à la pointe. Renforcement du 2e bruit pulmonaire. Pouls : régulier, 94 pulsations.

Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire :
Système nerveux :
} s. p.

Les articulations du genou, du poignet, des phalanges, du coude sont un peu augmentées de volume, douloureuses à la pression. Les mouvements articulaires provoquent de la douleur.

Début de la cure : 12. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
15. 3. 27	5 mm	0.36 gr.	0.054 gr.	21 gr.	0.53 gr.	1200 cm³	Rhumat. art.	25 gr.	0.63 gr.
22. 3. 27	5 mm	0.40 gr.	0.040 gr.	21.5 gr.	0.49 gr.	1500 cm³	Grande amélioration	32 gr.	0.73 gr.



Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : grande amélioration après 12 jours.

Observation nº 10. — *Rhumatisme articulaire subaigu*

Madame M., âgée de 33 ans, ouvrière de fabrique.

Antécédants héréditaires : rien à signaler.

Antécédants personnels : Depuis l'âge de 8 ans, la malade eut cinq crises de rhumatisme articulaire aigu. Les articulations du coude, des épaules, des phalanges, des genoux et des coups-de-pied étaient prises. Elle eut la dernière crise aiguë en hiver 1926.

Etat actuel : Etat général assez bon. Pas de température. La malade se plaint de palpitations.

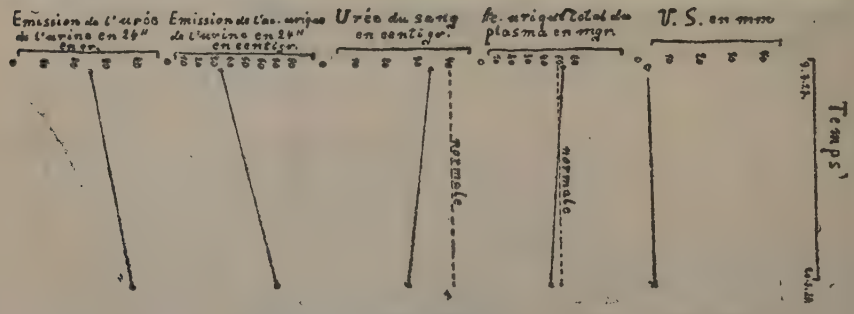
Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits réguliers, accélérés. Léger souffle systolique à la pointe. Pouls : régulier, 100 pulsations.

Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire :
Système nerveux : } s. p.

Les articulations ont la forme normale. Seulement les mouvements provoquent de la douleur. Craquements dans les articulations des genoux,

Début de la cure : 7. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
9. 3. 27	3 mm	0.34 gr.	0.052 gr.	21 gr.	0.29 gr.	1200 cm³	Rhumat. art.	25 gr.	0.35 gr.
20. 3. 27	4 mm	0.26 gr.	0.042 gr.	25 gr.	0.52 gr.	1500 cm³	Grande amélioration	37,5 gr	0.68 gr.



Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : grande amélioration après 15 jours.

Observation n° 11. — *Rhumatisme chronique infectieux.*

Monsieur F., âgé de 61 ans, tapissier.

Antécédents héréditaires : père rhumatisant.

Antécédents personnels : A l'âge de 20 ans, le malade eut une pneumonie. A 48 ans il eut la première crise de rhumatisme articulaire aigu. Les articulations tibio-tarsiennes, celles des genoux et des orteils des deux jambes furent prises, le malade resta couché pendant 6 mois. Au mois d'octobre 1926 il eut la seconde poussée. Les même articulations furent atteintes. Pas de fièvre.

Etat actuel : Etat général assez bon ; le malade est obèse, dyspnéique. Pas de température.

Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits réguliers accélérés, léger souffle systolique à la pointe. Pouls : régulier, 100 pulsations.

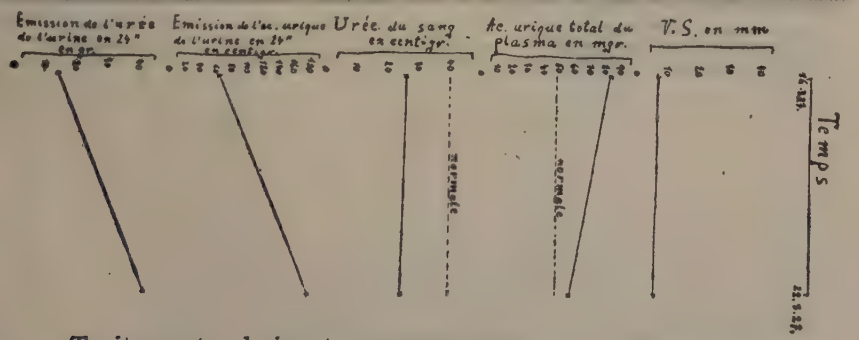
Appareil respiratoire : Congestion pulmonaire aux deux bases.

Appareil digestif :
Appareil urinaire : } s. p.
Système nerveux :

Les articulations tibio-tarsiennes, des genoux, des orteils sont œdématiées, indolores. Les mouvements sont pénibles.

Début de la cure : 14. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
15. 3. 27	7 mm	0.26 gr.	0.084 gr.	11 gr.	0.50 gr.	1300 cm³	Rhumat. chron.	14 gr.	0.65 gr.
22. 3. 27	6 mm	0.25 gr.	0.058 gr.	10,5 gr.	0.45 gr.	4000 cm³	Grande amélioration	42 gr.	1.80 gr.



Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : grande amélioration après 8 jours.

Observation n° 12 — *Rhumatisme chronique infectieux*

Madame R. âgée de 34 ans.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : La malade eut une pneumonie et une grippe dans son enfance. En 1919 elle eut la première crise de rhumatisme articulaire aigu. Les articulations tibio-tarsiennes seulement furent prises. En hiver 1926 les articulations tibio-tarsiennes et radiocarpiennes augmentaient de volume et étaient douloureuses. La malade n'avait pas de fièvre ; en plus elle sentait des douleurs dans les autres articulations ; ces articulations gardaient leur forme normale.

Etat actuel : Etat général assez bon. Pas de température. La malade se plaint de palpitations.

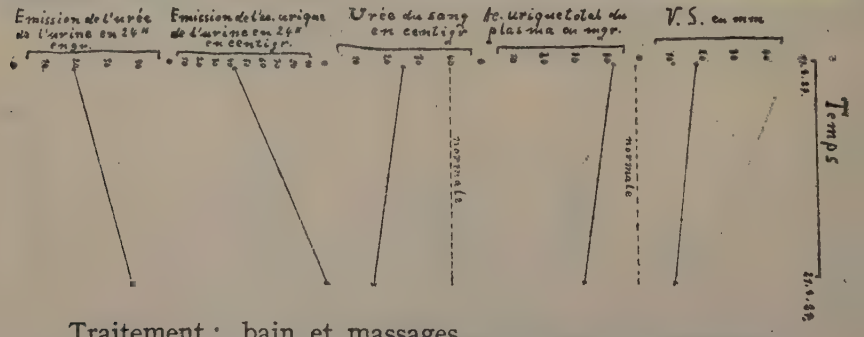
Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits réguliers, un peu accélérés. Léger souffle systolique à la pointe. Pouls : régulier, 90 pulsations.

Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire :
Système nerveux : } s. p.

Les articulations sont peu gonflées, douloureuses au mouvement.

Début de la cure : 8. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
11. 3. 27	18 mm	0.25 gr.	0.042 gr.	14.5 gr.	0.32 gr.	1300 cm³	Rhumat. chron.	19 gr.	0.41 gr.
21. 3. 27	11 mm	0.15 gr.	0.032 gr.	23.5 gr.	0.68 gr.	1600 cm³	Grande amélioration	37.5 gr.	1 gr.



Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : grande amélioration après 15 jours.

Observation nº 13. — *Rhumatisme chronique diathésique*

Monsieur L., âgé de 39 ans, ouvrier de fabrique.

Antécédents héréditaires : père rhumatisant.

Antécédents coll. : une sœur rhumatisante.

Antécédents personnels : Pendant la guerre le malade eut la malaria. Au mois d'octobre 1926 il remarqua que son genou droit augmentait de volume ; chaque mouvement était impossible et provoquait de fortes douleurs. Le malade n'avait pas de fièvre ; en même temps il sentait des douleurs dans les autres articulations ; ces articulations gardaient leur forme normale.

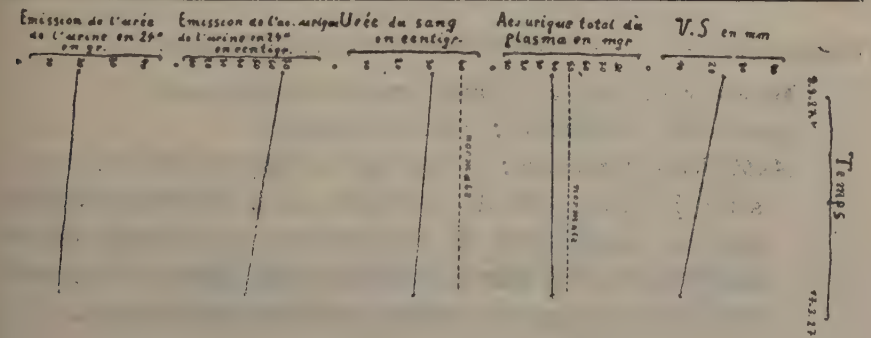
Etat actuel : Etat général bon. Pas de température, Le malade est légèrement obèse.

Appareil circulatoire :
Appareil digestif :
Appareil respiratoire : } s. p.
Appareil urinaire :
Système nerveux :

Le genou droit est œdematié, indolore. Au mouvement on entend des craquements. Le malade accuse des douleurs dans les autres articulations ; celles-ci ont d'ailleurs leur aspect normal.

Début de la cure : 7. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
9. 3. 27	24 mm	0.31 gr.	0.038 gr.	16 gr.	0.56 gr.	1200 cm³	Rhumat. chron.	19 gr.	0.67 gr.
17. 3. 27	11 mm	0.26 gr.	0.040 gr.	9 gr.	0.30 gr.	1500 cm³	Grande amélioration	13.5 gr.	0.45 gr.



Traitement : bain et massages.
Résultat de la cure : grande amélioration après 12 jours. Le genou droit a sa forme normale.

Observation nº 14. — *Rhumatisme chromique diathésique*

Monsieur L., âgé de 55 ans, journalier.
Antécédents héréditaires : rien à signaler.
Antécédents personnels : Le malade était toujours bien portant. Depuis 2 ans il sent des douleurs dans les deux jambes, remontant le long des cuisses. En même temps les articulations des genoux, des épaules, des coudes et de la colonne lombaire sont douloureuses, mais non augmentées de volume
Etat actuel : Etat général bon. Pas de température.
Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif : } s. p.
Appareil urinaire :
Système nerveux :
Le malade sent les mêmes douleurs articulaires qu'il a eues il y a 2 ans. Les articulations ne sont pas gonflées.
Début de la cure : 3. 3. 1926.

Prise de sang à jeun.	V. S.	Etat du malade
3. 3. 26	1 mm	Rhumatisme chron.
18. 3. 26	2 mm	Grande amélioration

Traitement : bain et massages.
Résultat de la cure : guérison après 21 jours.

Observation nº 15. — *Rhumatisme chronique, diathésique*

Monsieur F., âgé de 60 ans, ouvrier de fabrique.
Antécédents héréditaires : rien à signaler.
Antécédents personnels : Le malade a toujours été en bonne santé jusqu'au mois de novembre 1925. Il remarqua alors que les mouvements de l'articulation de l'épaule droite étaient gênés. En même temps le coude droit et le poignet droit augmentaient de volume, mais étaient indolores.

Etat actuel : Etat général médiocre ; teint anémique. Pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif : } s. p.
Appareil urinaire :
Système nerveux :

De temps à autre le malade présente des crampes douloureuses dans le bras droit. Les articulations du poignet droit et du coude droit sont un peu œdématiées, indolores. Les mouvements de l'épaule droite sont limités.

Début de la cure : 3. 3. 1926.

Prise de sang à jeun.	V. S.	Etat du malade
3. 3. 26	19 mm	Rhumat. chron.
9. 3. 26	16 mm	id.
19. 3. 26	8 mm	Légère amélioration
23. 3. 26	3 mm	Guérison

Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : guérison complète après 21 jours. L'état général s'est beaucoup amélioré.

Observation nº 16. — *Rhumatisme chronique goutteux*

Madame U. agée de 39 ans, ouvrière de fabrique.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : Pas de maladie d'enfance. A l'âge de 27 ans, la malade eut la première crise goutteuse au gros orteil. En même temps les articulations tibio-tarsiennes, radiocarpiennes et phalangiennes étaient douloureuses et augmentaient de volume. Les crises se répétaient tous les ans.

Etat actuel : Etat général assez bon. Pas de température. La malade se plaint de palpitations.

Appareil circulatoire : *Cœur :* bruits réguliers, non accélérés. A l'auscultation on entend un souffle diastolique à la base.

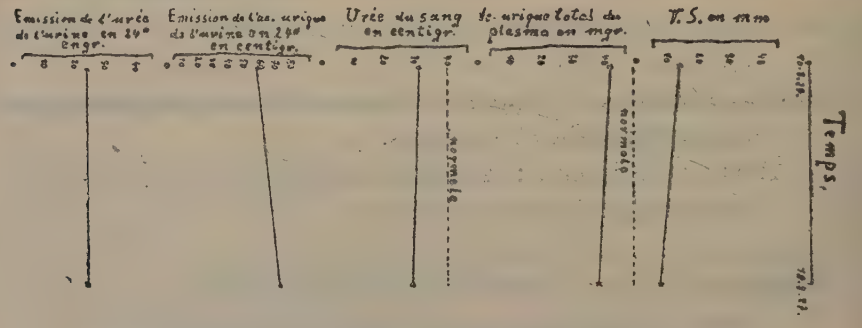
Pouls : régulier, 80 pulsations.

Appareil respiratoire :
Appareil digestif :
Appareil urinaire :
Système nerveux : } s. p.

Les articulations ne sont plus œdématiées, elles sont indolores ; il y a seulement gêne des mouvements. Présence de tophi au pouce, au deuxième et troisième doigt de la main gauche. Le coude droit est presque ankylosé en attitude de flexion.

Début de la cure : 6. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
10. 3. 27	14 mm	0.31 gr.	0.042 gr.	20 gr.	0.49 gr.	1200 cm³	Rhumat. chron.	24 gr.	0.59 gr.
18. 3. 27	8 mm	0.29 gr.	0.038 gr.	16 gr.	0.49 gr.	1500 cm³	Grande amélioration	24 gr.	0.73 gr.



Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : grande amélioration après 13 jours.

Observation nº 17. — *Rhumatisme chronique goutteux*

Monsieur S., âgé de 40 ans, employé.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : A l'âge de 26 ans le malade eut la première crise goutteuse aux gros orteils. En même temps les articulations du coup-de-pied, des phalanges, des genoux,

des avant-bras, du coude, des épaules étaient gonflées et douloureuses au toucher. Le malade n'avait pas de fièvre. Ces crises ont continué jusqu'à maintenant avec des périodes de rémission de 4 à 5 mois.

Etat actuel : Etat général bon. Pas de température.

Appareil circulatoire : *Cœur ;* bruits réguliers, mais mal frappés. Pouls : régulier, 80 pulsations.

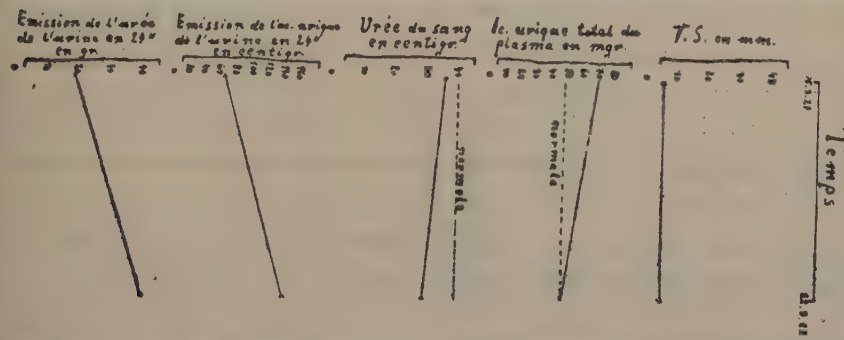
Appareil digestif : le foie est douloureux à la pression ; il ne paraît pas être agrandi.

Appareil respiratoire :
Appareil respiratoire : } s. p.
Système nerveux :

Les articulations sont un peu augmentées de volume, indolores. Les mouvements sont gênés. Présence de tophi au niveau de l'articulation radio-carpienne et tibio-tarsienne gauche.

Début de la cure : 14. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
15. 3. 27	6 mm	0.36 gr.	0.070 gr.	19 gr.	0.94 gr.	1000 cm³	Rhumat. chron.	19 gr.	0.65 gr.
22. 3. 27	6 mm	0.30 gr.	0.048 gr.	27.5 gr.	0.65 gr.	1500 cm³	Grande amélioration	41 gr.	1.41. gr



Traitement : bain massages ; boisson (le malade boit deux verres d'eau de Morsbronn le matin à jeun.)

Résultat de la cure : Grande amélioration après 10 jours

Observation nº 18. — *Rhumatisme chronique infectieux et déformant.*

Monsieur L., âgé de 50 ans, commerçant.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : A l'âge de 13 ans le malade eut la le première crise de rhumatisme articulaire aigu. A l'âge de 16 ans, une deuxième poussée. Depuis l'âge de 40 ans, le malade souffre de rhumatisme articulaire chronique. Toutes les articulations des extrémités supérieures sont douloureuses et augmentées de volume. Le malade a subi tous les traitements, mais sans résultat. Ce même état a persisté jusqu'à présent.

Etat actuel : Etat général bon. Pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif : } s. p.
Appareil urinaire :
Système nerveux :

Le genou droit est augmenté de volume, très douloureux à la pression. Tout mouvement est impossible. Les articulations tibio-tarsiennes sont oedématiées, non douloureuses; déformation des articulations des phalanges, du poignet et du coude.

Début de la cure : 9. 3. 1926.

Prise de sang à jeun.	V. S.	Etat du malade
10. 3. 26	8 mm	Rhumatisme chron.
19. 3. 26	5 mm	Légère amélioration

Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : Légère amélioration. L'articulation du genou droit reste gonflée et douloureuse.

Observation nº 19. — *Rhumatisme chronique déformant par trophonévrose*

Monsieur W., âgé de 53 ans, agriculteur.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels: Le malade a toujours été en bonne santé jusqu'en 1921. Il eut alors des douleurs lombaires. En même temps il remarqua que les mouvements des deux hanches devenaient plus limités. Cet état s'aggravait de plus en plus.

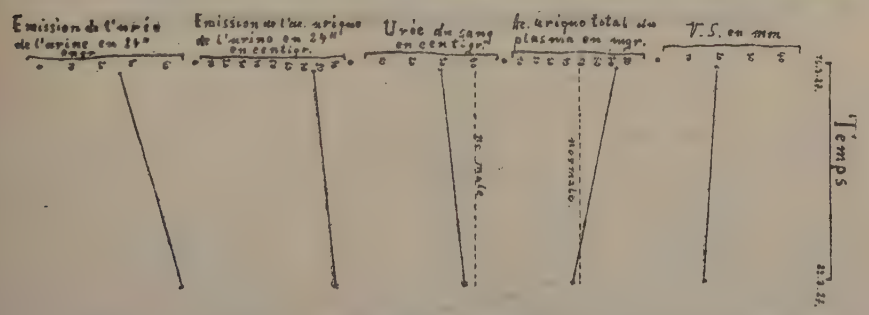
Etat actuel: Etat général bon. Pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif : } s. p.
Appareil urinaire :
Système nerveux :

Le malade sent des douleurs rhumatismales dans les deux jambes se propageant dans les cuisses. Ankylose presque complète des deux hanches en abduction. Les mouvements d'adduction sont impossibles, ceux de flexion et d'extension sont limités. Le malade marche avec les cuisses en abduction. Les autres articulations sont souples, bien mobiles, indolores. Troubles trophiques au niveau de la peau des jambes et au niveau des ongles.

Début de la cure: 16. 3. 1927.

Prise de sang	V. S.	Urée du sang	Ac. urique total du sang	Urée des urines concentr. p. litre	Ac. urique des urines concentr. p. litre	Elim. urin.	Etat du malade	Emission en 24 h. de l'urée de l'urine	Emission en 24 h. de l'ac. urique de l'urine
16. 3. 27	19 mm	0.29 gr.	0.072 gr.	17 gr.	0.51 gr.	1500 cm³	Rhumat. chron.	25.5 gr.	0.76 gr.
22. 3. 27	15 mm	0.37 gr.	0.044 gr.	15 gr.	0.30 gr.	3000 cm³	Légère amélioration	45 gr.	0.90 gr.



Traitement : bain massages ; boisson (le malade boit deux verres d'eau de Morsbronn le matin à jeun.)

Résultat de la cure : Disparition des douleurs rhumatismales après 8 jours, aucune modification au niveau des articulations de la hanche.

Observation nº 20. *Rhumatisme musculaire*

Madame K., âgée de 30 ans.

Antécédents héréditaires : rien à signaler.

Antécédents personnels : La malade auparavant bien portante a depuis le mois de juin 1925 senti dans les membres supérieurs et inférieurs des tiraillements qui persistent jour et nuit. Ces crises se répètent presque tous les jours.

Etat actuel : Etat général bon. Pas de température.

Appareil circulatoire :
Appareil respiratoire :
Appareil digestif : } s. p.
Appareil urinaire :
Système nerveux :

Début de la cure : 8. 3. 1926.

Prise de sang à jeun.	V. S.	Etat de la malade
8. 3. 26	17 mm	Rhumat. musc.
19. 3. 26	2 mm	Légère amélioration
25. 3. 26	2 mm	Guérison

Traitement : bain et massages.

Résultat de la cure : guérison complète après 21 jours.

RÉSUMÉ DU TRAVAIL

Maladie	Sciatiques				Rhumatismes articulaires subaigus						Rhumatismes chroniques infectieux		Rhumatismes chroniques diathésiques			Rhumatismes chron. goutteux		Rhumatismes chron. déformants		Rhumatismes musculaires
Nombre des cas examinés	4				6						2		3			2		2		1
	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	No 6	No 7	No 8	No 9	No 10	No 11	No 12	No 13	No 14	No 15	No 16	No 17	No 18	No 19	No 20
Vitesse de sédimentation Avant la cure	normale 4 mm.	normale 1 mm.	normale 2 mm.	accélérée 15 mm.	accélérée 18 mm.	normale 2 mm.	normale 1 mm.	très accélérée 43 mm.	normale 5 mm.	normale 3 mm.	lég. accélérée 7 mm.	accélérée 18 mm.	accelérée 24 mm.	normale 1 mm.	accélérée 19 mm.	accélérée 14 mm.	lég. accélérée 6 mm.	lég. accélérée 8 mm.	accélérée 19 mm.	accélérée 17 mm.
Après la cure	normale 2 mm.	normale 1 mm.	normale 1 mm.	normale 3 mm.	normale 2 mm.	un peu accélérée 9 mm.	normale 1 mm.	très accélérée 48 mm.	normale 5 mm.	normale 4 mm.	lég. accélérée 6 mm.	diminuée 11 mm.	diminuée 11 mm.	normale 2 mm.	normale 3 mm.	diminuée 8 mm.	lég. accélérée 6 mm.	diminuée 5 mm.	diminuée 15 mm.	diminuée 2 mm.
Acide urique total du plasma Au début de la cure								normal 0.032 gr.	augmenté 0.054 gr.	augmenté 0.052 gr.	augmenté 0.084 gr	normal 0.042 gr.	normal 0.038 gr.			normal 0.042 gr.	augmenté 0.070 gr.		augmenté 0.072 gr.	
Vers le milieu de la cure								diminué 0.027 gr.	diminué 0.040 gr.	diminué 0.042 gr.	diminué 0.058 gr.	diminué 0.032 gr.	normal 0.040 gr.			diminué 0.038 gr.	diminué 0.048gr.		diminué 0.044 gr.	
Urée du sang Au début de la cure								normale 0.26 gr.	normale 0.36 gr.	normale 0.34 gr.	normale 0.26 gr.	normale 0.25 gr.	normale 0.31 gr.			normale 0.31 gr.	normale 0.36 gr.		normale 0.29 gr.	
Vers le milieu de la cure								diminuée 0.21 gr.	lég. augmentée 0.40 gr.	diminuée 0.26 gr.	normale 0.25 gr.	diminuée 0.15 gr.	diminuée 0.26 gr.			diminuée 0.29 gr.	diminuée 0.30 gr.		augmentée 0.37 gr.	
Elimination urinaire en 24 h Au début								1200 cm³	1200 cm³	1200 cm³	1300 cm³	1300 cm³	1200 cm³			1200 cm³	1000 cm³		1500 cm³	
Vers le milieu de la cure								augmentée 1500 cm³	augmentée 1500 cm³	augmentée 1500 cm³	augmentée 4000 cm³	augmentée 1600 cm³	augmentée 1500 cm³			augmentée 1500 cm³	augmentée 1500 cm³		augmentée 3000 cm³	
Acide urique des urines des 24 h concentration par litre Au début								0.40 gr.	0.53 gr.	0.29 gr.	0.50 gr.	0.32 gr.	0.56 gr.			0.49 gr.	0.65 gr.		0.51 gr.	
Vers le milieu de la cure								diminué 0.22 gr.	diminué 0.49 gr.	augmenté 0.52 gr.	diminué 0.45 gr.	augmenté 0.68 gr.	diminué 0.30 gr.			même chiffre 0.49 gr.	augmenté 0.94 gr.		diminué 0.30 gr.	
Urée des urines des 24 h concentration par litre Au début								7 gr.	21 gr.	21 gr.	11 gr.	14.5 gr.	16 gr.			20 gr.	19 gr.		17 gr.	
Vers le milieu de la cure								6 gr.	21.5 gr.	augmentée 25 gr.	10.5 gr.	augmentée 23.5 gr.	diminuée 9 gr.			diminuée 16 gr.	augmentée 27.5 gr.		diminuée 15 gr.	
Emission en 24 h. de l'urée en fonction de la cure								augmentée 9 gr.	augmentée 32 gr.	augmentée 37.5 gr.	augmentée 42 gr.	augmentée 37.5 gr.	diminuée 13.5 gr.			même chiffre 24 gr.	augmentée 41 gr.		augmentée 45 gr.	
Emission en 24 h. de l'acide urique en fonction de la cure								augmentée 0.33 gr.	augmentée 0.73 gr.	augmentée 0.68 gr.	augmentée 1.80 gr.	augmentée 1 gr.	diminué 0.45 gr.			augmentée 0.73 gr.	augmentée 1.41 gr.		augmenté 0.90 gr.	
Etat des malades après la cure	guérison	guérison	guérison	guérison	guérison	amélioration mais l'état gén. reste médiocre	guérison	amélioration mais l'état gén. reste médiocre	grande amélioration après 12 jours	grande amélioration après 15 jours	grande amélioration après 8 jours	grande amélioration après 15 jours	grande amélioration après 12 jours	guérison après 21 jours	guérison après 21 jours	grande amélioration après 13 jours	grande amélioration après 10 jours	légère amélioration après 21 jours	grande amélioration après 8 jours	guérison après 21 jours

ETUDE DES RESULTATS

Les cas précédemment étudiés et résumés dans le tableau ci-joint nous permettent de dégager les conclusions suivantes : Parmi les malades venus à Morsbronn les uns avaient une V. S. normale, les autres une V. S. accélérée. Chez ces derniers la V. S. a baissé pendant la cure, sauf dans les deux cas suivants :

Malade nº 8 : V. S. très accélérée au début reste accélérée pendant la cure malgré une amélioration de l'état rhumatismal du malade. (L'amélioration de l'état rhumatismal s'est par ailleurs traduite par une diminution du taux d'urée et d'acide urique dans le sang). Mais l'état général est resté médiocre et nous croyons que la persistance d'une V. S. accélérée peut en être la signature.

Malade nº 6 : La V. S. normale au début de la cure s'est accélérée pendant le traitement. On peut penser que ce phénomène exceptionnel dans nos déterminations est dû à un état général mauvais et particulièrement à l'affection cardiaque que nous avons notée.

Si on élimine ces 2 cas complexes puisqu'à une affection rhumatismale se superpose un mauvais état général, on peut dire que la V. S. chez les sujets qui la présentent accélérée diminue en fonction de la cure.

Chez les malades qui se soignent à Morsbronn le taux de l'acide urique du plasma s'est montré normal dans 4 cas et augmenté dans 5 cas. Le taux de l'urée du sang a été normal dans tous les cas.

Dans tous les cas, sauf un (le malade présentait d'ailleurs un taux d'acide urique normal), le taux de l'acide urique du sang a diminué pendant la cure, même chez les sujets à taux normal d'acide urique.

L'urée du sang, bien que toujours normale chez les sujets se soignant à Morsbronn, a diminué dans 7 cas sur 9.

Exception : *Malade* nº 9 a une augmentation d'urée dans le sang faible (0.36 gr. à 0.40 gr.) parallèle à une diminution d'acide urique dans le sang (0.054 à 0.040 gr.) ; la malade d'ailleurs élimine plus de déchets azotés (acide urique et urée) au milieu de la cure qu'au début. Par conséquent ces constatations nous permettent de

mettre en évidence des variations importantes du métabolisme azoté que nous discuterons plus loin.

Dans tous les cas que nous avons étudiés à Morsbronn, la diurèse est augmentée. Si l'on cherche dans les urines la variation de concentration des produits urée et acide urique on constate qu'au point de vue concentration brutale les variations pendant la cure sont de sens incertain : parfois augmentées parfois diminuées ; mais comme la diurèse est augmentée nous nous sommes demandé si l'élimination totale en 24^H ne nous donnerait pas de meilleurs renseignements que la simple étude de la concentration. Dans 7 cas sur 9 pour l'urée, et dans 7 cas sur 9 pour l'acide urique nous avons eu une augmentation d'élimination de ces éléments. Deux cas ont fait exception.

Malade n° 15 : diminution d'élimination d'urée et d'acide urique au milieu de la cure.

Dans ce cas on peut constater que la quantité d'urée du sang était normale et la quantité d'acide urique du sang était également normale.

Malade n° 8 : Le taux de l'acide urique du sang était normal.

Par conséquent ces 2 cas s'interprètent très facilement, comme ne présentant pas avant la cure d'augmentation appréciable du taux d'acide urique.

Interprétation des modifications de la V. S. pendant la cure.

a) *La diminution de la V. S. est-elle liée au repos, à un remontement de l'état général ou à l'atténution d'une anémie passagère ?*

On peut répondre de 2 façons à cette question : 1° en faisant remarquer que les sujets étudiés à Morsbronn n'étaient pas particulièrement anémiques (nous avons déjà montré dans la discussion des résultats les complications apportées par un état général médiocre) (deux cas sur 20) et 2° en déterminant la V. S. du sujet fatigué à l'extrême et ne présentant pas de lésion organique. Nous avons eu l'occasion de trouver des cas de cette nature à la clinique méd. A. et nous donnerons leurs observations :

1er cas : Malade, âgé de 22 ans, vient à l'hôpital pour des troubles digestifs ; dans les antécédents héréditaires et personnels

on ne note rien de spécial. A l'examen des organes on ne trouve rien d'anormal. Le malade présente un peu d'albumine dans les urines pendant 2 jours.

Urobiline +, 37.5 de fièvre pendant 2 jours.
V. S. : 1mm à son entrée à l'hôpital.
V. S. : 1mm après 5 jours de repos au lit.

2e *cas:* Malade, âgé de 21 ans vient à l'hôpital pour des troubles digestifs. Les antécédents héréditaires et personnels sont sans particularité. L'examen clinique des organes ne montre rien d'anormal.

Urines : albumine +, Urobiline +.
37.2 de fièvre pendant 2 jours.
V. S. : 2mm à son entrée à l'hôpital.
V. S. : 2mm après 5 jours de repos au lit.

Ces 2 malades sont venus de la Tschécoslovaquie après avoir séjourné 6 à 7 jours dans le train, dans un état misérable, sous-alimentés, fatigués, mais sans aucune maladie organique.

3e *cas:* Malade, âgé de 28 ans, ouvrier polonais, vient à l'hôpital pour des douleurs dans le flanc gauche. L'examen clinique des organes ne révèle rien de spécial. Le sujet est fatigué et anémique.

37.2 de température pendant 2 jours.
V. S. : 7mm à son entrée à l'hôpital.
V. S. : 6mm après 5 jours de repos.

Dans ce cas la V. S. étant légèrement accélérée s'est modifiée à peine.

Ces 3 observations laissent à penser que la V. S. n'ayant pas diminué malgré le repos au lit et la bonne nourriture chez ces sujets très fatigués et anémiques n'est pas sous la dépendance de la fatigue ou de l'asthénie. Aussi croyons nous pouvoir admettre que chez les malades traités à Morsbronn ce n'est pas le repos, la disparition de la fatigue ou de l'anémie qui font diminuer la V. S.

b) *L'accélération de la V. S. est-elle liée à une augmentation des produits de désassimilation azotés ?*
Expériences faites in vitro avec l'acide urique et l'urée.

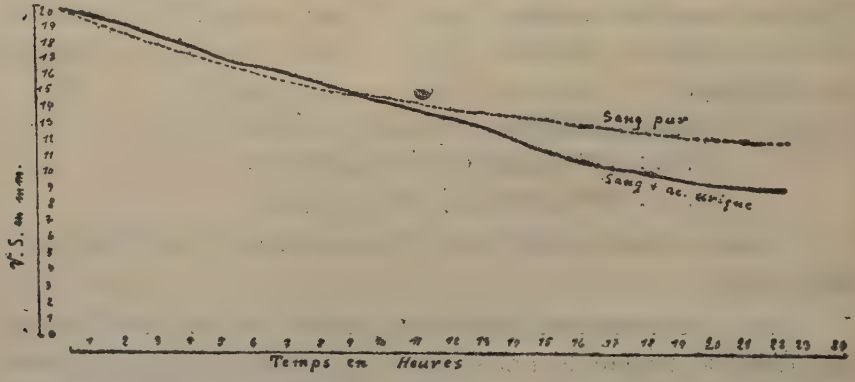
Ces expériences faites in vitro ont donné les résultats suivants :

1° En ajoutant 0.050 gr. °/₀₀ d'acide urique (en solution concentrée dans du sérum physiologique telle qu'il suffise d'ajouter une goutte (1/30 cm³) à 2 cm³ de sang pour avoir la variation voulue de concentration) ou 0.100 gr. °/₀₀ d'acide urique au sang, la V. S. reste la même que celle du sang pur.

2° En ajoutant 0.30 gr. °/₀₀ d'urée au sang la V. S. reste la même que celle du sang pur pendant les premières heures. Après neuf heures elle s'accélère et dépasse la courbe normale. Après 24 heures elle s'est accélérée de 3mm.

3° En ajoutant 0.150 gr. °/₀₀ d'acide urique au sang la V. S. est un peu ralentie pendant les premières heures (5mm au lieu de 7mm). Après 9 heures elle s'accélère et dépasse la courbe normale. Après 24 heures elle s'est accélérée de 3 mm.

4° En ajoutant 0.100 gr. °/₀₀ d'acide urique + 0.100 gr °/₀₀ d'urée ou 0.200 gr. °/₀₀ d'acide urique + 0.300 gr. °/₀₀ d'urée au sang la V. S. reste un peu ralentie les premières heures (3mm au lieu de 4mm). Seulement après 48 heures elle dépasse la courbe normale de 0.5mm.



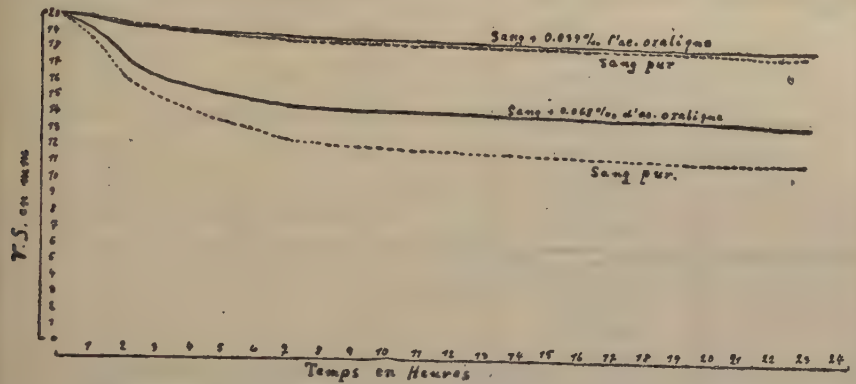
c) *Influence possible de l'acide oxalique.*

Outre la présence de déchets azotés (urée et acide urique) on trouve également dans le sang de certains sujets arthritiques un excès d'acide oxalique ; cet acide oxalique pouvant s'éliminer sous forme d'oxalate de chaux qui peut conduire à des accidents de précipitation (dépôts articulaires) ou à des troubles rénaux (calculs et hématurie). M. P. Blum a remarqué que dans tous ces cas il y avait une augmentation du PH urinaire. Les malades que nous avons étudiés ne semblent pas rentrer entièrement dans ce

cadre comme le montrent les résultats obtenus relativement à leur P^H urinaire pris à diverses reprises.

Voir le tableau page 32.

Quoiqu'il en soit et pour voir la part possible d'un taux exagéré d'acide oxalique dans le sang sur la V. S nous avons fait l'expérience suivante : on ajoute au sang 0.034 gr. °/₀₀ ou 0.068 gr. °/₀₀ d'acide oxalique (en solution concentrée dans du serum physiologique telle qu'il suffise d'ajouter une goutte (1/30 cm³) à 2 cm³ de sang pour avoir la variation voulue de concentration).



Résultats : Pas de modification avec 0.034 gr. °/₀₀ d'acide oxalique. Ralentissement avec 0.068 gr. °/₀₀.

Ces expériences in vitro nous montrent qu'il n'existe pas d'accélération notable de la V. S., qui serait due à une augmentation in vitro des produits de désassimilation azotés et oxalatés. Dans certains cas nous voyons même un ralentissement de la V. S. pendant les premières heures. Mais il faut se dire que les expériences in vitro ne reproduisent pas toujours ce qui se passe in vivo. Nous ne savons pas comment ces solutions d'acide urique d'urée et d'acide oxalique ajoutées au sang se comporteraient avec les éléments du sang in vivo.

Ces deux remarques précédentes permettent de conclure à une indépendance relative :

1° entre la fatigue et l'accélération de la V. S.

2° entre l'augmentation des produits de déchet azotés et oxalatés et l'accélération de la V. S.

A la lumière de ces 2 constatations nous allons interpréter les cas précédemment étudiés.

Malade	Date	PH urinaire	
		avant le bain	après le bain
N° 1	3. 3. 26	6,4	7,2
	5. 3. 26	6,0	6,6
	19. 3. 26	6,0	7,0
	22. 3. 26	5,4	6,2
N° 2	3. 3. 26	5,4	6,8
	6. 3. 26	7,0	7,4
	18. 3.26	6,0	5,8
N° 3	2. 3. 26	6,0	6,0
	5. 3. 26	5,2	5,2
	18. 3. 26	5,8	6,2
	20. 3. 26	5,8	5,6
N° 4	3. 3. 26	5,4	5,4
	6. 3. 26	5,0	5,0
	18. 3. 26	5,2	5,2
	22. 3. 26	5,6	5,8
N° 5	3. 3. 26	6,8	7,0
	10. 3. 26	5,0	5,2
	20. 3. 26	7,0	6,4
	24. 3. 26	5,4	6,0
N° 6	4. 3. 26	6,0	6,8
	9. 3. 26	4,8	5,0
	20. 3. 26	5,0	5,0
	24. 3. 26	5,0	4,8
N° 7	3. 3. 26	6,4	6,8
	10. 3. 26	5,6	6,6
	18. 3. 26	5,6	6,0
	22. 3. 26	5,4	5,8
N° 13	3. 3. 26	7,0	7,0
	9. 3. 26	6,4	6,4
	18. 3. 26	6,4	6,0
	23. 3. 26	5,6	5,8
N° 14	3. 3. 26	6,6	6,6
	9. 3. 26	5,6	5,6
	19. 3. 26	5,4	5,4
	22. 3. 26	5,6	5,6
N° 18	19. 3. 26	5,6	5,6
	26. 3. 26	6,0	6,0
N° 20	8. 3. 26	6,4	6,4
	20. 3. 26	5,4	5,4
	25. 3. 26	5,6	5,6

L'indépendance relative entre l'accélération de la V. S. et l'augmentation du taux de l'acide urique dans le sang se montre dans le fait que sur 7 malades ayant une V. S. accélérée 3 seulement présentaient une augmentation de l'acide urique du sang. Sur 2 malades ayant une V. S. normale 1 présentait un taux d'acide urique augmenté dans le sang.

Par conséquent il est difficile d'admettre que les deux études faites l'une sur la V. S. l'autre sur les déchets azotés touchent directement la même variable. Il semble au contraire plus logique de penser que si les troubles du métabolisme des matières protéiques et nucléoprotéiques (qui accompagnant les états diathésiques ou post-infectieux) déterminent des variations de l'équilibre physico-chimique des ampholytes du plasma (pendant l'évolution de tels processi ou pendant une cure destinée à soigner de tels états), il n'y a cependant pas de rapport constant entre le taux de ces déchets uréiques et uriques et la vitesse de sédimentation des globules. Cette dissociation peut se traduire par une élimination plus grande de déchets azotés mais n'ayant pas encore été suffisante pour ramener l'équilibre normal des ampholytes du sérum.

D'autre part les théories relatives à la formation de déchets azotés des sujets normaux et aux troubles de cette formation dans des états pathologiques ne sont pas encore au point, ni quant à la nature des produits intermédiaires apparaissant dans la désagrégation des protéiques ni quant à la durée d'existence de ces produits dans les cas normaux et pathologiques, ni quant au lieu de leur formation. Aussi est-il impossible de donner dès maintenant une interprétation définitive du problème, d'autant plus qu'il semble bien acquis aujourd'hui que l'urée et l'acide urique ont des origines .très différentes et que leur présence en plus ou en moins se rapporte à des états pathologiques très disparates. Toutefois, il est curieux de constater que le taux de ces 2 produits dans le sang et dans les urines, de nos malades a évolué presque toujours parallèlement.

Essai d'une théorie relative au mode d'action des eaux de Morsbronn.

Nous avons déjà vu précédemment combien il est difficile d'interpréter les réactions de laboratoire faites sur le sang d'un malade atteint de rhumatisme. Les réactions qu'on est classiquement

amené à faire touchent des manifestations différentes de l'état pathologique. Dans ces conditions il paraît encore bien plus difficile d'édifier une théorie relative au mode d'action d'une eau minérale. On a essayé d'interpréter l'influence d'une cure thermo-minérale sur le métabolisme azoté soit par son action diurétique soit par l'action de l'émanation radioactive soit par une influence plus ou moins bien définie sur le système nerveux.

a) L'action diurétique d'une eau a été attribuée à la présence de ses ions Ca ; mais des travaux soignés ont pu démontrer qu'il y avait antagonisme entre les ions Na et Ca : L. Blum a montré que le chlorure de Ca est un diurétique indirect qui agit en déplaçant le chlorure de sodium lequel retient l'eau. Partant de ses recherches, Violle a essayé d'évaluer quantitativement l'action des eaux minérales diurétiques. Il a ainsi trouvé par tâtonnements qu'une dose de Na égale à la moitié de la dose de Ca contenue dans l'eau neutralisait l'action diurétique de celle-ci. Dans l'eau minérale de Morsbronn il y a une présence simultanée d'ions Na et Ca. Mais la quantité d'ions gr Na est plus grande que la quantité d'ions gr. Ca.

$$Na = 0.567 \text{ gr } \%, \quad Ca = 0.176 \text{ gr } \%.$$

De telle sorte que, si on admet la théorie de Violle, l'effet diurétique de Ca serait entièrement neutralisé dans l'eau de Morsbronn.

Dans les cas qui nous intéressent les malades n'ont en général pas fait de cure de boisson. Leur traitement a consisté en bain et en massages. Et cependant la diurèse a augmenté. Nous avons fait quelques essais destinés à chercher s'il y avait des différences nettes dans la constitution de l'urine émise avant et après le bain. Pour cela nous avons recherché l'urée et le P^H comme pouvant facilement donner les résultats relatifs à l'élimination de déchets azotés et oxalatés.

Voici le tableau page 35.

D'une façon générale sauf quelques exceptions le P^H urinaire augmente après le bain et le taux d'urée (concentration en gr. par litre) diminue. Ceci montre que l'urine émise tout de suite après le bain est moins concentrée en urée et en produits acides que l'urine normalement émise. Par conséquent la diurèse provoquée par le bain de Morsbronn favoriserait une émission d'eau contenant des produits de déchets azotés en quantité légèrement

Malade	Date	PH urinaire		Urée	
		avant le bain	après le bain	avant le bain	après le bain
N° 1	3. 3. 26	6,4	7,2		
	5. 3. 26	6,0	6,6		
	19. 3. 26	6,0	7,0	16 gr.	12,5 gr.
	22. 3. 26	5,4	6,2	16 »	11,5 »
N° 2	3. 3. 26	5,4	6,8		
	6. 3. 26	7,0	7,4		
	18. 3. 26	6,0	5,8	16 »	18 gr.
N° 3	2. 3. 26	6,0	6,0		
	5. 3. 26	5,2	5,2		
	18. 3. 26	5,8	6,2	12 gr.	5 gr.
	20. 3. 26	5,8	5,6	11 gr.	7 gr.
N° 4	3. 3. 26	5,4	5,4		
	6. 3. 26	5,0	5,0		
	18. 3. 26	5,2	5,2	12 gr.	13 gr.
	22. 3. 26	5,6	5,8	12,5 »	13 »
N° 5	3. 3. 26	6,8	7,0		
	10. 3. 26	5,0	5,2		
	20. 3. 26	7,0	6,4	15,5 gr.	14 gr.
	24. 3. 26	5,4	6,0	28 »	20 »
N° 6	4. 3. 26	6,0	6,8		
	9. 3. 26	4,8	5,0		
	20. 3. 26	5,0	5,0	11,5 gr.	12 gr.
	24. 3. 26	5,0	4,8	17 »	18 »
N° 7	5. 3. 26	6,4	6,8		
	10. 3. 26	5,6	6,6		
	18. 3. 26	5,6	6,0	13 gr.	12 gr.
	22. 3. 26	5,4	5,8	6 »	2 »
N° 13	3. 3. 26	7,0	7,0		
	9. 3. 26	6,4	6,4		
	18. 3. 26	6,4	6,0	17 gr.	21 gr.
	23. 3. 26	5,6	5,8	23,5 »	22 »
N° 14	3. 3. 26	6,6	7,4		
	9. 3. 26	5,6	5,8		
	19. 3. 26	5,4	5,8	18 gr.	14 gr.
	22. 3. 26	5,6	5,8	12,5 »	7,5 »
N° 18	19. 3. 26	5,6	6,4	13 »	11,5 »
	26. 3. 26	6,0	6,4	10,5 »	12,5 »
N° 20	8. 3. 26	6,4	6,6		
	20. 3. 26	5,4	5,2	21 gr.	19,5 gr.
	25. 3. 26	5,6	6,0	25 »	6 »

plus faible que normalement. L'élévation du P^H urinaire peut s'interpréter comme une élimination de produits acides en moins grande quantité ou bien de produits acides légèrement neutralisés. Quoi qu'il en soit nous avons déjà vu que l'élimination en 24^H des produits azotés était augmentée sous l'action de la cure de Morsbronn : en somme par suite du bain il y aurait émission d'urine peut-être moins concentrée à la miction étudiée, mais aboutissant à la fin de la journée, par suite de mictions plus nombreuses, à une plus grande élimination de déchets.

Reste à interpréter le mécanisme de l'action diurétique du bain.

b) En ce qui regarde l'action possible de l'émanation du radium et sur le métabolisme de l'acide urique et sur l'élimination urinaire de cet acide de nombreux travaux ont été faits.

Gudzent, Mesernitsky ont montré que l'émanation du radium peut augmenter in vitro la solubilité de l'acide urique.

Le premier a donné une théorie de la désintégration de l'acide urique qui, sous l'influence de l'émanation, amènerait aux termes finaux de $C\,O^2$ et urée. Le second, employant une dose de 50 millicuries, a décomposé 20 gr. de mono-urate de soude en 12 jours avec formation de 34 % d'ammoniaque et sans pouvoir préciser les états intermédiaires. Ces résultats ont été repris, critiqués mais finalement en grande partie confirmés par Sarvonnat et Rebattu ; mais ces auteurs, comme d'ailleurs Mesernitsky, ont employé des doses notablement plus fortes que celles utilisées en thérapeutique.

In vivo, et par des traitements suivis dans des émanatoria divers auteurs, dont Sarvonnat, Rebattu, Teissier, ont remarqué une augmentation de l'excrétion de l'acide urique environ 10jours après le début du traitement, puis une diminution et un retour à un taux légèrement plus faible que le taux normal après un ou deux mois de traitement. Dans ces cas ils ont eu une diurèse abondante.

Pour ce qui est de l'eau de Morsbronn cette théorie du mode d'action paraît à première vue insuffisante puisque la quantité d'émanation contenue dans l'eau en question est très faible, 0.78 millimicrocuries par litre à l'émergence. (P. Blum et G. Achard, 1925). Cependant il est difficile de nier à priori l'action possible même d'une faible dose d'émanation qui jointe à d'autres facteurs peut tout de même jouer un rôle.

c) L'idée d'une action indirecte se faisant par l'intermédiaire du système nerveux (excitation du système nerveux périphérique amenant par l'intermédiaire du système nerveux central, le sympathique et les glandes endocrines un changement important dans les phénomènes de nutrition) paraît assez rationnelle. Malheureusement il est difficile d'expérimenter directement dans cette voie.

De toute façon on entrevoit un mode d'action de l'eau de Morsbronn qui peut-être double :

1° une action sur la diurèse et l'élimination des déchets liés à l'état rhumatismal diathésique ou infectieux. Action dont le mécanisme est encore à mettre au point et pour lequel la méthode rationnelle de travail nous semble devoir porter sur la connaissance des effets relatifs et réciproques des ions et de l'émanation contenus dans l'eau.

2° une action plus générale et qui outre l'élimination des déchets toucherait l'organisme d'une façon plus profonde et amènerait une importante modification du métabolisme azoté ; le mécanisme de cette action paraissant à première vue lié à une influence peut-être directe de l'eau quand il s'agit de cure de boisson et plus vraisemblablement indirecte avec action sur le système nerveux quand il s'agit de balnéation.

CONCLUSION

Le présent travail comprend l'étude de 20 malades soignés au bain thermal de Morsbronn. Nous avons essayé de réunir des exemples relatifs aux affections le plus généralement traitées à cette station. Pour interpréter le mode d'action de l'eau nous avons déterminé parallèlement la V. S., l'urée et l'acide urique dans le sang des malades, l'urée et l'acide urique dans leur urine ; cela à diverses reprises pendant la cure. Les résultats ont montré que la V. S. revenait à la normale dans les cas où elle était primitivement accélérée et que l'excrétion d'urée et d'acide urique augmentait en général sous l'action du traitement. Partant de ces résultats nous en avons discuté la signification et essayé de voir dans quelle mesure ils pouvaient contribuer à la connaissance du mode d'action de l'eau de Morsbronn.

POUR LE DOYEN
L'ASSESSEUR:

J. MERKLEN

VU
LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE:

J. MERKLEN

IMPRIMERIE
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE STRASBOURG

BIBLIOGRAPHIE

Traités généraux

DIEULAFOY G. Manuel de Pathologie interne. Masson-Paris 1918.

GILBERT A. ET WEINBERG M. Traité du sang. Baillière-Paris 1913.

JOLLY J. Traité technique d'hématologie. Maloine-Paris 1923.

NAEGELI O. Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Veit-Leipzig 1908.

ROGER G. ET WIDAL F. ET TEISSIER P. Nouveau traité de Médecine. Masson-Paris 1927.

Articles, Mémoires, etc...

ACHARD CH. Oxalémie et oxalurie.
Troubles des échanges nutritifs. T. II, p. 1131-41. Masson-Paris 1926.

BESANZON F. ET WEIL ET GUILLAUMIN. Le sang dans le rhumatisme articulaire aigu. *Annales de Médecine.* T. XIX, p. 202-224, janvier-juin 1296.

BLUM P. Thérapeutique des états oxalémiques. *Bulletin général de thérapeutique* nº 10. Novembre 1926.

BLUM P. ET ACHARD G. Radioactivité de quelques sources d'Alsace. *Presse thermale et Climatique.* 1er décembre 1925.

BLUM P. Précis pratique d'Hydrologie thérapeutique. Istra-Strasbourg-Paris 1923.

BOSIA H. De l'arthritisme aux eaux thermales de Bourbon - Lancy. Protat-Macon 1891.

CHESTER M. JONES. Taux de l'acide urique total dans le plasma sanguin du sujet normal. Rapport entre acide urique libre et acide urique total. *Société de Biologie,* T. II, 1925.

DELAVILLE M. ET CHESTER M. JONES. Dosage de l'acide urique dans le sang. *Bulletin de la Société de Chimie biologique,* 3 mars 1925.

DREYFUS. Morsbronn-les-Bains. Thèse. Strasbourg 1924.

GAUTRELET E. ET LALAUBI H. L'arthritisme. Diathèse à Vichy. Physiologie pathologique et Thérapeutique physiologique. Maloine-Paris 1913.

GROSFOGEL. Contribution à l'étude de la sédimentation des globules rouges. Thèse. Strasbourg 1927.

GUDZENT F. Dosage et mode d'administration des substances radio-actives dans les maladies internes. *Berlin-Klin. Wochenschrift* 1913.

— Observations cliniques sur l'action de l'émanation du radium dans la goutte et le rhumatisme. *Radium in Biolog. u. Heilk.* 1911 et *Berlin-Klin-Wochenschrift* 1911.

— L'action du radium sur l'acide urique. *Deutsche med. Klin-Wochenschrift* 1909.

MESERNITSKY. Contributions à l'étudede décomposition des purines par l'action de l'émanation du radium. *Radium.* avril 1912.

— Quelques données nouvelles sur l'emploi de l'émanation du radium dans la goutte. *Strahlentherapie* 1913.

PIATOT H. Propriétés radioactives et indications thérapeutiques des eaux thermales de Bourbon - Lancy. Protat - Macon, avril 1917.

PIÉRY M. ET Milhaud M. Action de l'émanation sur le métabolisme de l'acide urique. Dans le traité : *Les eaux minérales radio-actives.* Gaston Doin- Paris 1924.

SARVONNAT. Action de l'émanation du radium sur l'acide urique. *Soc. de Biologie* 1912.

SARVONNAT ET REBATTU. Action de l'émanation du radium sur le métabolisme de l'acide urique. *Journal méd. Français* 1913.

TEISSIER J. ET REBATTU. Etude clinique sur les effets de l'émanation du radium en méd. int. *Journal français médical* 1913.

VIOLLE P. La diurèse envisagée au point de vue hydrominéral. *Annales de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie.* T. I, nº 1, p. 55-72 1923.

— Essai de recherche du pouvoir actif de l'ion Ca dans une eau diurétique. *Annales de l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie,* T. I, nº 2, p. 163-69 1925.

VLÈS. F. ET DE COULON A. Recherches sur les propriétés physico-chimiques des tissus en relation avec l'état normal ou pathologique de l'organisme (3e partie : recherche sur le sérum humain). *Arch. phys. biol.* T. V, nº 3, p. 161-211).

WEIL M. ET GUILLAUMIN CH. Les diverses formes des composés uriques sanguins. *Paris med.,* p. 585. 30. 12. 1922. T. II.

— L'acide urique libre et l'acide urique combiné des globules sanguins et du — plasma. *C. R. Société de Biologie.* T. LXXXVI, p. 242. 4. 2. 1922.